

113學年度普通型高級中等學校數理及資訊學科能力競賽  
高雄區複賽物理科實驗試題第一題

編號：

一、題目：

觀察壓克力圓柱慢慢放入待測液體中之過程；再利用本實驗提供之器材，設計一實驗求出：(1) 所附彈簧之彈力係數 (2) 待測液體之密度。數據處理與分析是物理實驗中最重要的工作之一，請務必於方格紙上繪出關係圖，並由關係圖之線性回歸方程式分析得到所求。

提示：若有  $n$  組實驗數據  $(x_1, y_1), (x_2, y_2), \dots, (x_n, y_n)$  滿足線性關係  $y = ax + b$ ，則由線性迴歸可以得到下列公式：

$$a = \frac{n \left( \sum_{i=1}^n x_i y_i \right) - \left( \sum_{i=1}^n x_i \right) \left( \sum_{i=1}^n y_i \right)}{n \left( \sum_{i=1}^n x_i^2 \right) - \left( \sum_{i=1}^n x_i \right)^2}, \quad b = \frac{\left( \sum_{i=1}^n x_i^2 \right) \left( \sum_{i=1}^n y_i \right) - \left( \sum_{i=1}^n x_i \right) \left( \sum_{i=1}^n x_i y_i \right)}{n \left( \sum_{i=1}^n x_i^2 \right) - \left( \sum_{i=1}^n x_i \right)^2}$$

二、實驗器材：

[請清點下列器材，如有短缺請立即報告補齊，自行準備之器材不在補發或提供之範圍內。]

名稱	規格	數量
壓克力圓柱	質量34g	1個
彈簧		1個
燒杯	容量500ml	2個
直角夾		1個
支架	高100cm 以上 附長20cm之橫桿	1座
布尺	最小刻度1mm 長度至少100cm	1捲
棉線	一般用	1捲
膠帶	一般用	1捲
剪刀	一般用	1把
食鹽	一般用	2包
水	500ml	1瓶
抹布	一般用	1條
竹筷	一般用	1雙
方格紙	1mm, A4	2張
計算機	科學型計算機(考生自備)	1台

備註：請將器材所提供之食鹽2包全部加入 500ml 水中，待食鹽溶解均勻後，即為題目所謂之待測液體。

[以上器材不一定全部需要用到。]

三、說明：

1. 請先核對試題及答案卷上編號與您的編號是否相同，若不同請立即報告。
2. 實驗報告請書寫於答案卷上，內容必須包含
  - (1) 實驗原理
  - (2) 實驗步驟(含裝置圖)
  - (3) 數據紀錄
  - (4) 作圖分析與結果
  - (5) 實驗討論
3. 實驗操作過程之評審，主要依據實驗報告，所以務必在報告中詳細記載。
4. 實驗完畢後，請將所有器材還原，桌面收拾乾淨。